

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001145

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-107999
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

31.01.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 3月31日

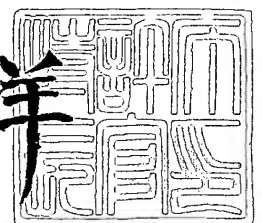
出 願 番 号
Application Number: 特願2004-107999
[ST. 10/C]: [JP2004-107999]

出 願 人
Applicant(s): コナミ株式会社
株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京

2005年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 KN-0322
【提出日】 平成16年 3月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A63F 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都中央区晴海一丁目 8 番 1 0 号 株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京内
 【氏名】 小松本 秀則
【特許出願人】
 【識別番号】 000105637
 【氏名又は名称】 コナミ株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 598172963
 【氏名又は名称】 株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京
【代理人】
 【識別番号】 110000154
 【氏名又は名称】 特許業務法人はるか国際特許事務所
 【代表者】 金山 敏彦
 【電話番号】 03-5367-2790
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 185835
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0215307
 【包括委任状番号】 0303203

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

オブジェクト及び視点が配置された仮想 3 次元空間において、前記視点から前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像処理装置において、

前記オブジェクトと前記視点とに関する距離データを算出する距離データ算出手段と、
前記距離データに基づいて前記仮想 3 次元空間における前記オブジェクトのサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決定手段と、

前記サイズ情報決定手段によって決定されたサイズ情報に応じて前記オブジェクトを拡大又は縮小させるオブジェクト拡張手段と、

前記仮想 3 次元空間において前記視点から前記拡大又は縮小した前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像表示手段と、

を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理装置において、

前記距離データは、前記オブジェクトに関連する位置と前記視点の位置との距離を示すデータである、

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置において、

前記サイズ情報決定手段は、前記オブジェクトを拡大又は縮小する比率を、前記オブジェクトのサイズ情報として前記距離データに基づいて決定し、

前記オブジェクト拡張手段は、前記比率にて所定サイズの前記オブジェクトを拡大又は縮小させる、

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像処理装置において、

前記距離データに応じて前記オブジェクトの前記仮想 3 次元空間における移動距離を変化させる移動距離変化手段をさらに含む、

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】

オブジェクト及び視点が配置された仮想 3 次元空間において、前記視点から前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像処理方法において、

前記オブジェクトと前記視点とに関する距離データを算出する距離データ算出ステップと、

前記距離データに基づいて前記仮想 3 次元空間における前記オブジェクトのサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決定ステップと、

前記サイズ情報決定ステップで決定されたサイズ情報に応じて前記オブジェクトを拡大又は縮小させるオブジェクト拡張ステップと、

前記仮想 3 次元空間において前記視点から前記拡大又は縮小した前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像表示ステップと、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

仮想 3 次元空間に配置されたオブジェクトと視点とに関する距離データを算出する距離データ算出手段、

前記距離データに基づいて前記仮想 3 次元空間における前記オブジェクトのサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決定手段、

前記サイズ情報決定手段によって決定されたサイズ情報に応じて前記オブジェクトを拡大又は縮小させるオブジェクト拡張手段、及び

前記仮想 3 次元空間において前記視点から前記拡大又は縮小した前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像表示手段



としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

【技術分野】

【0001】

本発明は画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

コンピュータのメモリ上にオブジェクト及び視点が配置された仮想3次元空間を構築し、視点からオブジェクトを見た様子をモニタに表示する、3次元コンピュータグラフィックスが知られている。3次元コンピュータグラフィックスを用いれば、仮想現実感を好適に実現することができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の3次元コンピュータグラフィックスでは、仮想3次元空間に配置される各オブジェクトの形状データは予め用意されていることが多く、仮想3次元空間における各オブジェクトの大きさは常に一定であることが多かった。

【0004】

しかしながら、オブジェクトから視点が遠のき、表示画面上でオブジェクトの表示部分が小さくなってくると、該オブジェクトが何を示すものか判然としなくなるという問題があった。

【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、仮想3次元空間の様子を表示する場合においてオブジェクトの視認性を向上させることができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理装置は、オブジェクト及び視点が配置された仮想3次元空間において、前記視点から前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像処理装置において、前記オブジェクトと前記視点とに関する距離データを算出する距離データ算出手段と、前記距離データに基づいて前記仮想3次元空間における前記オブジェクトのサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決定手段と、前記サイズ情報決定手段によって決定されたサイズ情報に応じて前記オブジェクトを拡大又は縮小させるオブジェクト拡張手段と、前記仮想3次元空間において前記視点から前記拡大又は縮小した前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像表示手段と、を含むことを特徴とする。

【0007】

また、本発明に係る画像処理方法は、オブジェクト及び視点が配置された仮想3次元空間において、前記視点から前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像処理方法において、前記オブジェクトと前記視点とに関する距離データを算出する距離データ算出ステップと、前記距離データに基づいて前記仮想3次元空間における前記オブジェクトのサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決定ステップと、前記サイズ情報決定ステップで決定されたサイズ情報に応じて前記オブジェクトを拡大又は縮小させるオブジェクト拡張ステップと、前記仮想3次元空間において前記視点から前記拡大又は縮小した前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像表示ステップと、を含むことを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係るプログラムは、仮想3次元空間に配置されたオブジェクトと視点とに関する距離データを算出する距離データ算出手段、前記距離データに基づいて前記仮想3次元空間における前記オブジェクトのサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決

定手段、前記サイズ情報決定手段によって決定されたサイズ情報に応じて前記オブジェクトを拡大又は縮小させるオブジェクト拡張手段、及び前記仮想 3 次元空間において前記視点から前記拡大又は縮小した前記オブジェクトを見た様子を示す画像を表示する画像表示手段として、例えば家庭用ゲーム機、業務用ゲーム機、携帯用ゲーム機、携帯電話機、パーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ等のコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0009】

本発明によれば、仮想 3 次元空間に配置されたオブジェクトと視点とに関する距離データに基づいて、該オブジェクトのサイズを示すサイズ情報が決定される。そして、このサイズ情報に応じてオブジェクトが拡大又は縮小される。こうすれば、オブジェクトと視点とが離れた場合にオブジェクトを拡大させたり、或いは逆に、オブジェクトと視点とが近づいた場合にオブジェクトを縮小させたりすることができ、仮想 3 次元空間の様子を表示する場合においてオブジェクトの視認性を向上させることができる。

【0010】

ここで、上記距離データは、例えば前記オブジェクトに関連する位置と前記視点の位置との距離を示すデータである。オブジェクトに関連する位置は、例えばオブジェクトの代表位置その他の位置、オブジェクトに対応する他のオブジェクトの代表位置その他の位置等である。

【0011】

また、前記サイズ情報決定手段は、前記オブジェクトを拡大又は縮小する比率を、前記オブジェクトのサイズ情報として前記距離データに基づいて決定し、前記オブジェクト拡張手段は、前記比率にて所定サイズの前記オブジェクトを拡大又は縮小させるようにしてもよい。こうすれば、容易に異なるサイズのオブジェクトを表示させることができる。

【0012】

また、前記距離データに応じて前記オブジェクトの前記仮想 3 次元空間における移動距離を変化させる移動距離変化手段をさらに含むようにしてもよい。こうすれば、例えばオブジェクトと視点とに関する距離データに応じて、オブジェクトの移動距離を変化させることができ、これによりオブジェクトの視認性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面に基づき詳細に説明する。

【0014】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るゲーム装置の構成を示す図である。同図に示すゲーム装置 10 は、本発明に係る画像処理装置の一形態であり、モニタ 18 及びスピーカ 22 に接続された家庭用ゲーム機（コンピュータゲームシステム） 11 に、コンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体たる DVD-ROM 25 が装着されることにより構成される。ここでは、ゲームプログラムやゲームデータを DVD-ROM 25 に格納し、それを読み出して家庭用ゲーム機 11 に供給するが、CD-ROM や ROM カートリッジ等、他のあらゆる情報記憶媒体を同様にして用いることができる。また、インターネット等のデータ通信ネットワークを介して遠隔地からゲームプログラムやゲームデータを家庭用ゲーム機 11 に供給してもよい。

【0015】

家庭用ゲーム機 11 は、マイクロプロセッサ 14、画像処理部 16、主記憶 26 及び入出力処理部 30 がバス 12 により相互データ通信可能に接続され、さらに入出力処理部 30 には、コントローラ 32、音声処理部 20 及び DVD-ROM 再生部 24 が接続されている。コントローラ 32 以外の家庭用ゲーム機 11 の各構成要素は筐体内に收容されている。モニタ 18 には例えば家庭用のテレビ受像機が用いられ、スピーカ 22 には例えばその内蔵スピーカが用いられる。

【0016】

マイクロプロセッサ 14 は、図示しない ROM に格納されるオペレーティングシステム

や、DVD-ROM 25 から読み出されるゲームプログラムに基づいて、家庭用ゲーム機 11 の各部を制御する。バス 12 はアドレス及びデータを家庭用ゲーム機 11 の各部でやり取りするためのものである。また、主記憶 26 は RAM を含んで構成されており、DVD-ROM 25 から読み取られたゲームプログラム及びゲームデータが必要に応じて書き込まれたり、マイクロプロセッサ 14 の作業用として用いられたりするものである。

【0017】

画像処理部 16 は VRAM を含んで構成されており、マイクロプロセッサ 14 から送られる画像データを受け取って VRAM 上にゲーム画面を描画するとともに、その内容をビデオ信号に変換して所定タイミングでモニタ 18 に出力する。

【0018】

すなわち画像処理部 16 は、マイクロプロセッサ 14 から視点座標系での各ポリゴンの頂点座標 (X, Y, Z)、頂点色情報 (R, G, B)、テクスチャ座標 (VX, VY) 及びアルファ値等を受け取る。そして、それら情報を用いて表示画面を構成する各ピクセル (画素) の色情報、Z 値 (奥行き情報) 及びアルファ (α) 値等を VRAM に描画する。この表示画像は所定タイミングでモニタ 18 に出力される。

【0019】

VRAM にピクセル (色情報、Z 値、アルファ値) を描画する際にはピクセルテストを任意に実行することができる。ピクセルテストには、アルファテスト、デスティネーションアルファテスト及びデプステストが用意されており、マイクロプロセッサ 14 からの指示に応じて任意のピクセルテストが実施される。このうち、アルファテストでは、描画ピクセルのアルファ値と所与の基準アルファ値とを比較して、指定条件を満足しない場合にはそのピクセルの描画が制限される。デスティネーションアルファテストでは、描画先のピクセル (VRAM の描画先アドレスに既に描画されているピクセル) のアルファ値 (デスティネーションアルファ値) と所定値 (0x80) を比較して、指定条件を満足しない場合にはそのピクセルの描画が制限される。デプステストでは、描画ピクセルの Z 値と (VRAM に用意される) Z バッファの Z 値とを比較し、指定条件を満足しない場合にはそのピクセルの描画が制限される。また、VRAM にピクセルを描画する場合にはマスキングをすることができるようになっており、各ピクセルの色情報、Z 値及びアルファ値に対する書き込みを任意に禁止できるようになっている。

【0020】

入出力処理部 30 はコントローラ 32、音声処理部 20 及び DVD-ROM 再生部 24 の各々とマイクロプロセッサ 14 との間のデータ通信を中継するためのインターフェースである。コントローラ 32 はプレイヤーがゲーム操作をするための入力手段である。入出力処理部 30 は一定周期 (例えば 1/60 秒毎) にコントローラ 32 の各種ボタンの操作状態をスキャンし、そのスキャン結果を表す操作信号を、バス 12 を介してマイクロプロセッサ 14 に渡す。マイクロプロセッサ 14 は、その操作信号に基づいてプレイヤーのゲーム操作を判定する。音声処理部 20 はサウンドバッファを含んで構成されており、DVD-ROM 25 から読み出されてサウンドバッファに記憶された音楽やゲーム効果音等のデータを再生してスピーカ 22 から出力する。DVD-ROM 再生部 24 は、マイクロプロセッサ 14 からの指示に従って DVD-ROM 25 に記録されたゲームプログラム及びゲームデータを読み取る。

【0021】

以下、かかるハードウェア構成を有するゲーム装置 10 を用いて、仮想 3 次元空間において水飛沫が上がる様子を好適に表示する技術について説明する。

【0022】

図 2 及び図 3 は、モニタ 18 におけるゲーム画面の表示例を示す図である。図 2 に示されるように、平板状のゲームステージオブジェクト 46 上には、水溜まりオブジェクト 44 及びゲームキャラクタオブジェクト 40 が配置されており、さらに水溜まりオブジェクト 44 の上方、ゲームキャラクタオブジェクト 40 の左足の側には水飛沫オブジェクト (拡張オブジェクト) 42 が表示されている。すなわち、同図に示されるゲーム画面では、

ゲームキャラクタオブジェクト40の左足が水溜まりオブジェクト44上に位置しており、ゲームキャラクタオブジェクト40の左足により水溜まりオブジェクト44から水飛沫オブジェクト42が発生する様子が表示されている。一方、図3に示されるゲーム画面では、仮想3次元空間における同様の状況を、図2に示されるゲーム画面に比して水飛沫オブジェクト42等からの距離が遠い視点から見た様子を示している。両ゲーム画面を比較して分かるように、図2に示されるゲーム画面では、水飛沫オブジェクト42は、足元から太股あたりまで延びるサイズ（大きさ）を有するのに対して、図3に示されるゲーム画面では、水飛沫オブジェクト42は足元からゲームキャラクタオブジェクト40の腰あたりまで延びるサイズを有している。すなわち、本実施形態では、ゲーム画面を生成する際に用いる視点が水飛沫オブジェクト42から離れると、それに応じて仮想3次元空間における水飛沫オブジェクト42のサイズを大きくさせるようにしている。すなわち、水飛沫オブジェクト42をデフォルメして表示している。こうして、通例によれば視点が水飛沫オブジェクト42から離れると、ゲーム画面上の水飛沫オブジェクト42の表示サイズ（ゲーム画面における表示面積）は小さくなり、次第に何を表すものか判然としなくなるのに対して、本実施形態では水飛沫オブジェクト42の表示サイズが通例によるものよりも大きく表示され、そのような不具合を解消することができるのである。

【0023】

図4は、仮想3次元空間の様子を示す斜視図である。同図に示す仮想3次元空間50は、ゲーム装置10の主記憶26上に構築されるものであり、平板状のゲームステージオブジェクト46上には、水溜まりオブジェクト44及びゲームキャラクタオブジェクト40が配置されている。水溜まりオブジェクト44は時間が経過しても位置及び姿勢を変化させない、静的オブジェクトである。一方、ゲームキャラクタオブジェクト40はコントローラ32による操作、あるいはプログラムに従って仮想3次元空間50で位置及び／又は姿勢を変化させる、動的オブジェクトである。水溜まりオブジェクト44上には水飛沫オブジェクト42が飛び散っている。この水飛沫オブジェクト42の移動経路は、DVD-ROM25上に用意されたモーションデータ、又は所定の演算式に従って都度演算されており、水飛沫オブジェクト42もまた、動的オブジェクトである。各オブジェクトは1又は複数のポリゴンにより構成されており、各ポリゴンにはテクスチャがマッピングされる。

【0024】

仮想3次元空間50にはゲーム画面を生成する際に必要な視点54も配置されており、本実施形態では、該視点54からゲームキャラクタオブジェクト40、水溜まりオブジェクト44及び水飛沫オブジェクト42を見た様子がゲーム画面としてモニタ18に表示されている。このとき、ゲームキャラクタオブジェクト40には代表点56も設定されており、該代表点56と視点54との距離 L が算出されている。そして、この距離 L に応じて水飛沫オブジェクト42が拡大されるようになっている。

【0025】

図5は、水飛沫オブジェクト42を示す図であり、図6は水飛沫オブジェクト42にマッピングされるテクスチャを示す図である。水飛沫オブジェクト42は矩形状のポリゴンにより構成されており、4つの頂点 $V1 \sim V4$ を有している。そして、DVD-ROM25に格納された初期状態では、頂点 $V1$ と頂点 $V3$ を結ぶ辺の長さ、及び頂点 $V2$ と頂点 $V4$ を結ぶ辺の長さは a となっており、また頂点 $V1$ と頂点 $V2$ を結ぶ辺の長さ、及び頂点 $V3$ と頂点 $V4$ を結ぶ辺の長さは b となっている。

【0026】

そして、本実施形態では、ゲームキャラクタオブジェクト40に設定された代表点56と視点54との距離 L に応じて、拡大率 α が決定されるようになっており、この拡大率 α を水飛沫オブジェクト42の各辺の長さ a 、 b に乗じて、水飛沫オブジェクト42のサイズが変更されるようになっている。図7は、ゲームキャラクタオブジェクト40に設定された代表点56と視点54との距離 L と拡大率 α との関係を示す図である。同図に示すように、距離 L が所定距離 $L1$ 以下では、拡大率 α は1に設定されている。また、距離 L が

所定距離 L_2 以上では、拡大率 α は 2 に設定されている ($0 < L_1 < L_2$)。そして、所定距離 L_1 から所定距離 L_2 までの間では、距離 L が増加するにつれて拡大率 α は 1 から徐々に増加し、所定距離 L_2 となったときに拡大率 α が 2 になるようになっている。これにより、所定距離 L_1 までは水飛沫オブジェクト 42 の仮想 3 次元空間 50 におけるサイズは既定値のままであり、所定距離 L_2 までは徐々に大きくなり、所定距離 L_2 で 4 倍 (各辺 2 倍) の大きさとなり、所定距離 L_2 以上は 4 倍のままとなる。

【0027】

ここでは水飛沫オブジェクト 42 のサイズを変更することとしたが、さらに、距離 L に応じて水飛沫オブジェクト 42 の移動経路を変化させ、例えば移動経路中の最大高さ (ゲームステージオブジェクト 46 からの距離) や、発生位置から落下位置までの距離等の移動距離を変化させるようにすれば好適である。こうすれば、水飛沫オブジェクト 42 の動きもデフォルメすることができ、さらに水飛沫オブジェクト 42 の視認性を向上させることができる。移動経路を変化させるには、例えばモーションデータを上記拡大率 α に応じて補正したり、或いは移動経路を演算する演算式に含まれるパラメータを上記拡大率 α に応じて補正したりすればよい。

【0028】

ここで、ゲーム装置 10 のゲーム画面生成処理について説明する。図 8 は、ゲーム装置 10 で実行されるゲーム画面生成処理を示すフロー図である。この処理はゲーム装置 10 において、DVD-ROM 25 に格納されたプログラムに基づいて所定時間 (例えば 1/60 秒) おきに実行されるものである。

【0029】

同図に示すように、ゲーム装置 10 ではマイクロプロセッサ 14 が DVD-ROM 25 から読み出されるゲームプログラム及びゲームデータに基づき、まずゲーム環境処理を行う (S101)。ゲーム環境処理では、仮想 3 次元空間のすべての静的オブジェクト及び動的オブジェクトの位置及び姿勢が演算される。特に、動的オブジェクトのうち、水飛沫オブジェクト 42 等の拡張オブジェクト (拡張対象のオブジェクト) について、動きのデフォルメを行う場合には、上記のようにして拡大率 α を決定し、それに応じて補正された演算式又はモーションデータに従って拡張オブジェクトの位置及び姿勢を決定する。また、ゲーム環境処理では視点や視野範囲も計算される。そして、視野範囲から離れたオブジェクトについては以降のゲーム処理の対象から除外される。

【0030】

次に、水飛沫オブジェクト 42 等の拡張オブジェクト (拡張対象のオブジェクト) が視野範囲内に位置していれば、それらに対してオブジェクト拡張処理を行う (S102)。オブジェクト拡張処理については後に詳述する。

【0031】

次に、マイクロプロセッサ 14 はジオメトリ処理を行う (S103)。ジオメトリ処理ではワールド座標系から視点座標系への座標変換を行う。また、オブジェクトを構成する各ポリゴンの頂点の色情報が光源情報 (光源の色及び位置) に基づいて修正される。さらに、クリッピング処理も行われる。

【0032】

その後、マイクロプロセッサ 14 はレンダリング処理を行う (S104)。この処理では、マイクロプロセッサ 14 は視野範囲に属する各ポリゴンの頂点座標、頂点色情報、テクスチャ座標及びアルファ値を画像処理部 16 に送出し、画像処理部 16 ではそれらの情報に基づいて VRAM 上に表示画像を形成する。画像処理部 16 の VRAM に形成されたゲーム画像は所定タイミングで読み出されて、モニタ 18 により表示される。

【0033】

図 9 は、図 8 に示されたゲーム画面生成処理のうちオブジェクト拡張処理 (S102) を詳細に示すフロー図である。同図に示すように、オブジェクト拡張処理では、まず、視野範囲内に水飛沫オブジェクト 42 等の拡張オブジェクトが配置されているか否かを判断する (S201)。そして、配置されていない場合は、オブジェクト拡張処理を行わず、オ

プロジェクト拡張処理を終了する。一方、視野範囲内に拡張オブジェクトが配置されていれば、拡張オブジェクトと視点の間の距離 L を算出する(S202)。例えば、上記の例では、拡張オブジェクトである水飛沫オブジェクト42に関連する位置である、ゲームキャラクターオブジェクト40の代表点56と視点54との距離 L を算出する。次に、図7に示される関係に従って、算出される距離 L から拡大率 α を決定する(S203)。具体的には、図7に示される関係がテーブルにより保持されている場合には、該テーブルから距離 L に対応する拡大率 α を読み出す。また、図7に示される関係が演算式により表現されている場合には、該演算式に距離 L を代入して、拡大率 α を算出する。

【0034】

このとき、拡大率 α が1でなければ(S204)、水飛沫オブジェクト42等の拡張オブジェクトを拡大率 α に従って拡大する(S205)。水飛沫オブジェクト42の場合、各辺の長さ a 、 b を、それぞれ $a \times \alpha$ 、 $b \times \alpha$ に変更する。そして、こうしてサイズ変更された拡張オブジェクトに対して、ジオメトリ処理(S103)が施され、レンダリング処理(S104)が施されるようになっている。

【0035】

以上説明したゲーム装置10によれば、拡張オブジェクトと視点とに関する距離データ、例えば拡張オブジェクトに関連するオブジェクトの位置と視点との距離を示すデータに基づいて、該距離が増えるに従って拡張オブジェクトの仮想3次元空間50におけるサイズを大きくし、これによりゲーム画面上の拡張オブジェクトの表示サイズを大きくするようにしている。このため、視点が拡張オブジェクトから遠ざかった場合であっても、拡張オブジェクトが何を示すものか、ユーザは理解し易くなる。すなわち、拡張オブジェクトの視認性を向上させることができる。

【0036】

なお、本発明は以上の実施の形態に限定されるものではない。

【0037】

例えば、以上の説明では距離 L を、水飛沫オブジェクト42を発生させたゲームキャラクターオブジェクト40の代表点56と視点54との距離としたが、水飛沫オブジェクト42の頂点V1～V4等、水飛沫オブジェクト42に設定された点と視点54との距離としてもよい。

【0038】

また、ここでは所定サイズの水飛沫オブジェクト42を、上記距離 L が所定距離 L_1 を越える場合に拡大させるようにしたが、所定サイズの水飛沫オブジェクト42を、上記距離 L が所定距離 L_1 より小さい場合に縮小させるようにしてもよい。

【0039】

さらに、本発明はゲームに関わる画像処理に限らず、あらゆる3次元画像処理に適用可能である。例えば、3次元CGアニメーション、フライトシミュレータ、ドライブシミュレータ等にも本発明を適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の実施形態に係るゲーム装置(画像処理装置)のハードウェア構成を示す図である。

【図2】ゲーム画面の一例を示す図である。

【図3】ゲーム画面の他の例を示す図である。

【図4】仮想3次元空間を示す斜視図である。

【図5】拡張オブジェクトを示す図である。

【図6】拡張オブジェクトにマッピングされるテクスチャ画像を示す図である。

【図7】視点と拡張オブジェクトとの距離と拡大率との関係を示す図である。

【図8】ゲーム装置における画像処理を示すフロー図である。

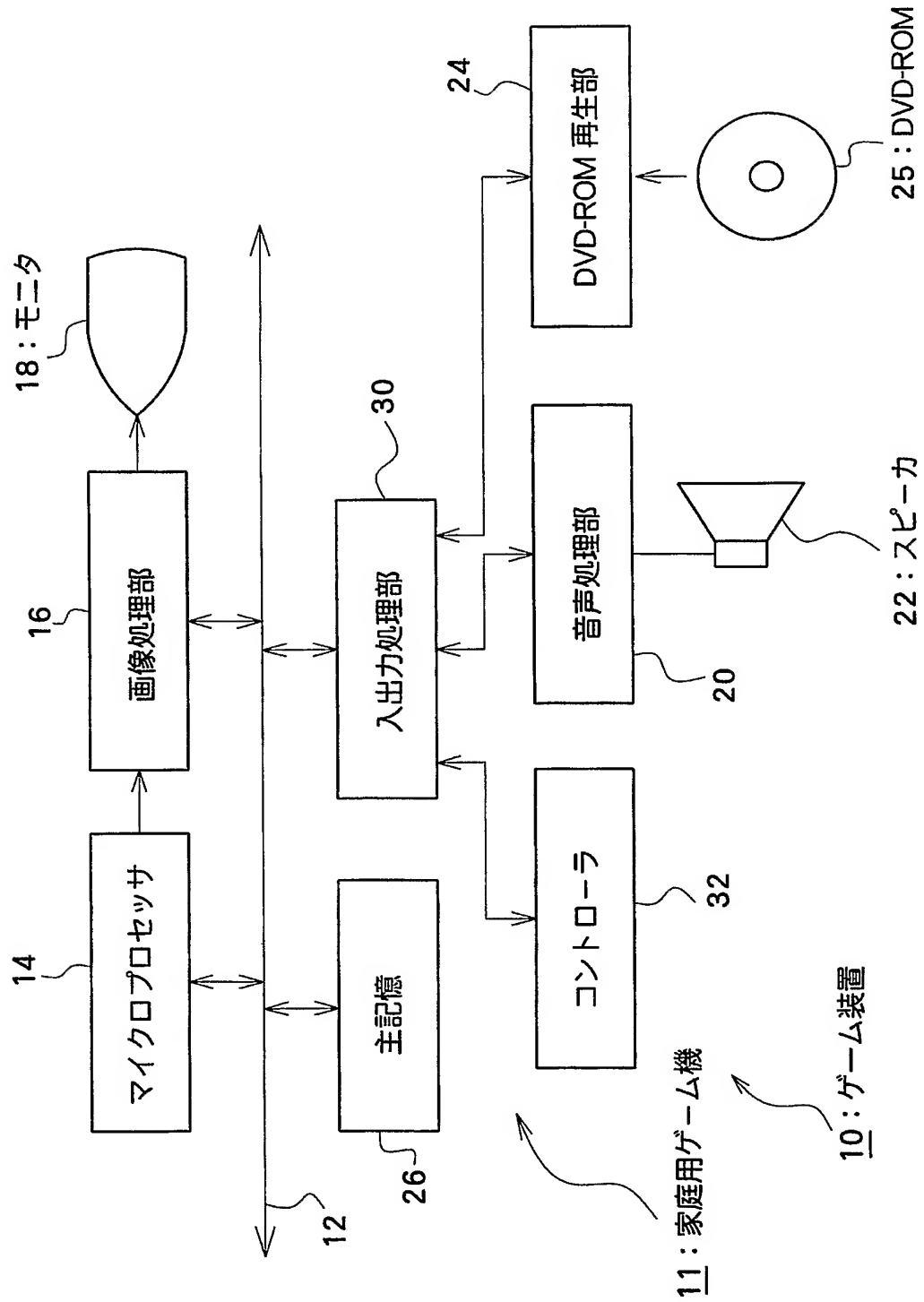
【図9】ゲーム装置における画像処理を示すフロー図である。

【符号の説明】

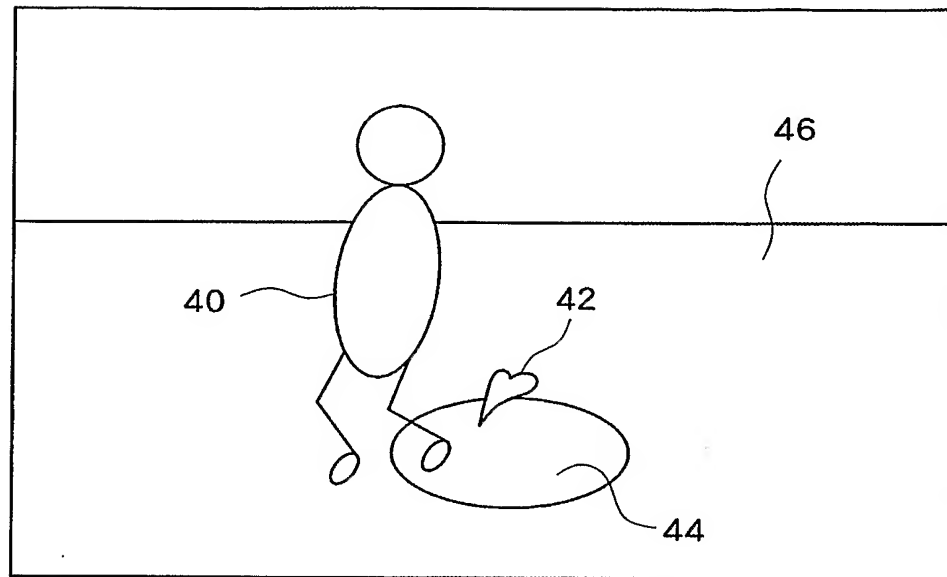
【0041】

10 ゲーム装置（画像処理装置）、11 家庭用ゲーム機、12 バス、14 マイクロプロセッサ、16 画像処理部、18 モニタ、20 音声処理部、22 スピーカ、24 DVD-ROM再生部、25 DVD-ROM、26 主記憶、30 入出力処理部、32 コントローラ、40 ゲームキャラクタオブジェクト、42 水飛沫オブジェクト（拡張オブジェクト）、44 水溜まりオブジェクト、46 ゲームステージオブジェクト、50 仮想3次元空間、54 視点、56 代表位置。

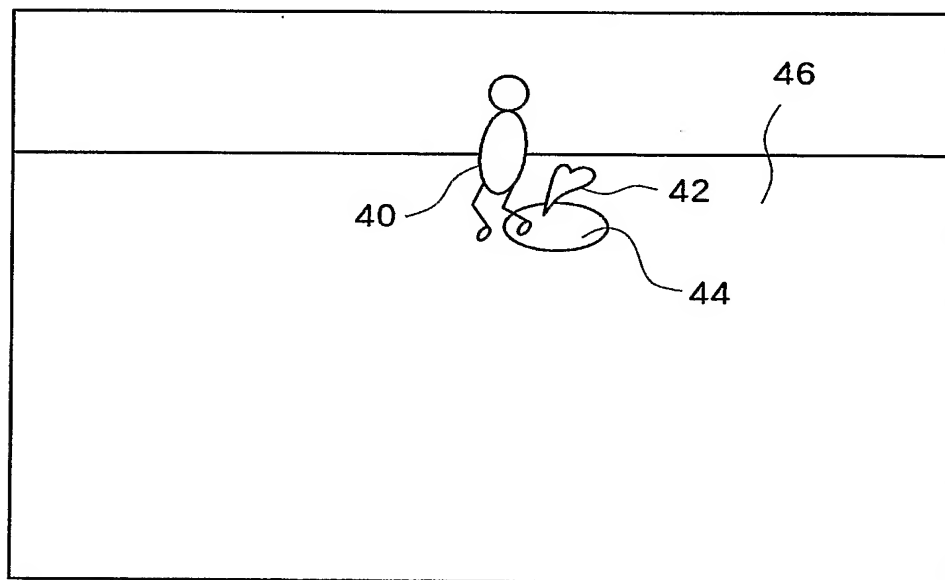
【書類名】 図面
【図 1】



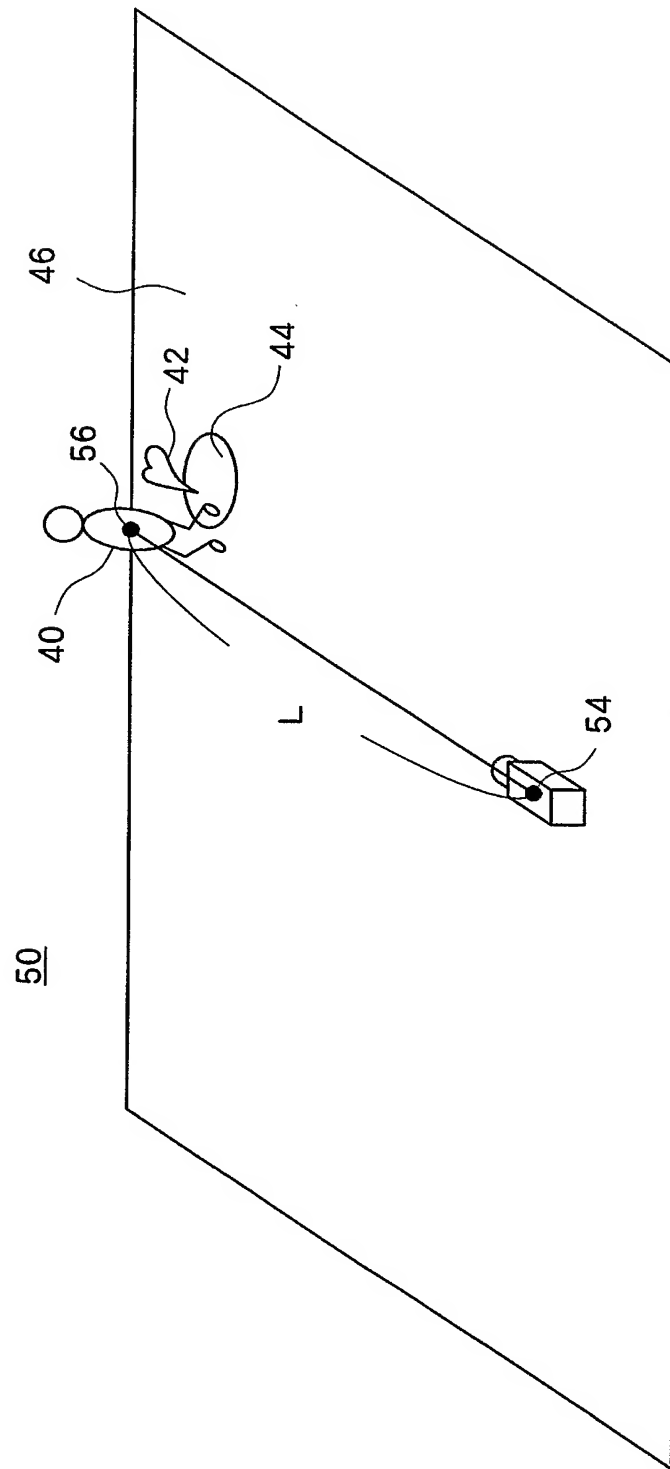
【図 2】



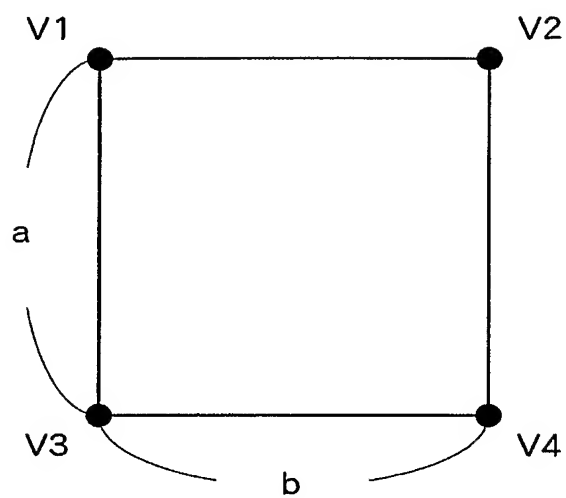
【図 3】



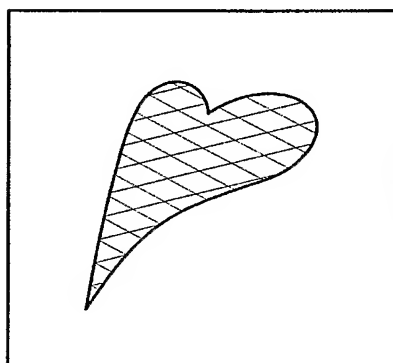
【図 4】



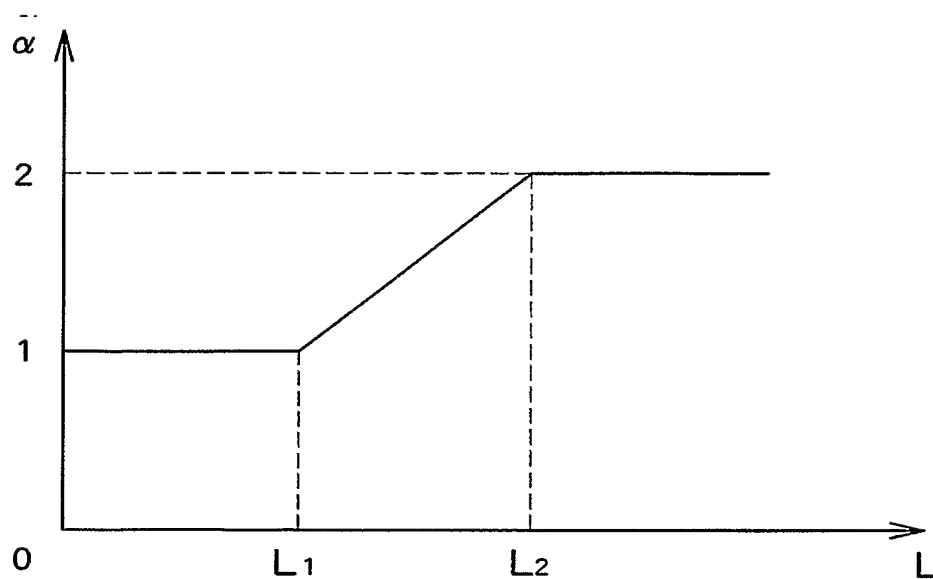
【図 5】



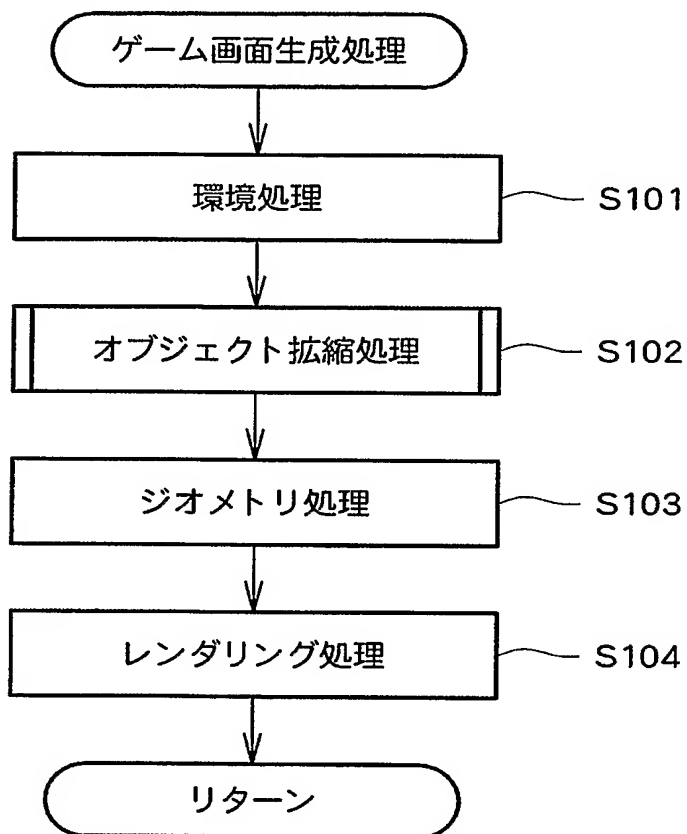
【図 6】



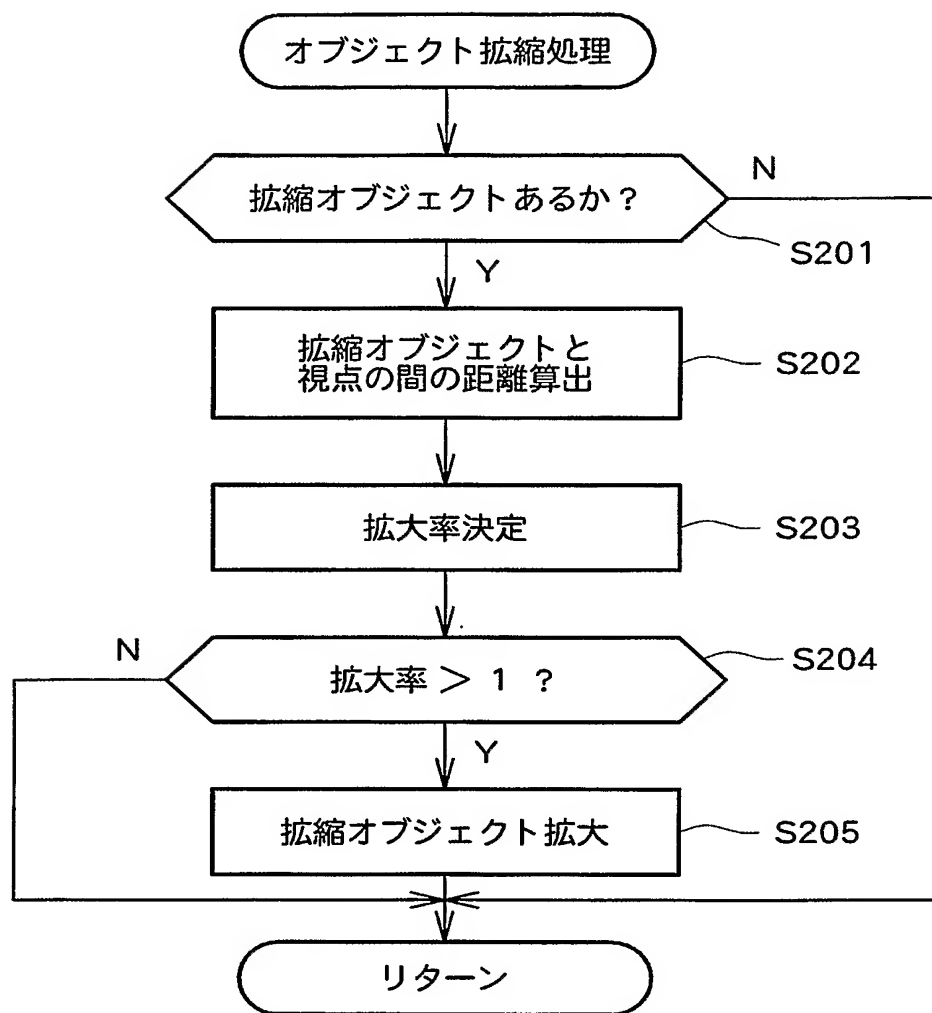
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 仮想 3 次元空間の様子を表示する場合においてオブジェクトの視認性を向上させることができる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 水飛沫オブジェクト（拡張オブジェクト）42 及び視点 54 が配置された仮想 3 次元空間 50 において視点 54 から水飛沫オブジェクト 42 等を見た様子を示す画像を表示する画像処理装置において、水飛沫オブジェクト 42 と視点 54 とに関する距離データを算出する距離データ算出手段と、前記距離データに基づいて仮想 3 次元空間 50 における水飛沫オブジェクト 42 のサイズを示すサイズ情報を決定するサイズ情報決定手段と、前記サイズ情報決定手段によって決定されたサイズ情報に応じて水飛沫オブジェクト 42 を拡大又は縮小させるオブジェクト拡張手段と、仮想 3 次元空間 50 において視点 54 から前記拡大又は縮小した水飛沫オブジェクト 42 を見た様子を示す画像を表示する画像表示手段と、を含むことを特徴とする。

【選択図】 図 4



特願 2004-107999

出願人履歴情報

識別番号 [000105637]

1. 変更年月日	2002年 8月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目4番1号
氏 名	コナミ株式会社



特願 2 0 0 4 - 1 0 7 9 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 8 1 7 2 9 6 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 1 年 8 月 6 日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都中央区晴海一丁目 8 番 1 0 号

株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京